EXPERIENCE ET ENSEIGNEMENTS DE L'UTILISATION D'UN PROGICIEL[1] NORMALISE POUR LA REALISATION D'UN SYSTEME NATIONAL D'INFORMATION SUR LES PRIX AU BENIN

par Jean-Paul MINVIELLE[2]

A l'heure actuelle, la création d'information statistique en Afrique de l'Ouest passe quasi universellement par la mise en oeuvre d'instruments informatisés. Cette apparente standardisation des outils recouvre, en fait, une hétérogénéité encore plus importante que celle qui existait précédemment dans les méthodes manuelles. Du simple remplacement du support papier par un support magnétique, sans apport de fonctionnalités supplémentaires, à l'intégration de l'imagerie satellitaire, l'éventail des pratiques et des systèmes est large. L'informatisation, qui peut être un formidable vecteur de valorisation des données de base peut aussi, lorsqu'elle est mal conduite, en devenir un puissant inhibiteur.

Dans ce contexte d'informatisation sauvage, quelle peut être la place de logiciels dédiés à des tâches spécifiques, tel le système EMA en matière de prix ? Contrairement à des SGBD (Systèmes de Gestion de Bases de Données) polyvalents classiques, l'adoption d'un tel instrument n'est pas neutre. Son choix implique en effet l'acceptation (totale ou partielle) d'un modèle méthodologique de création et de gestion des données et d'analyse de l'information. Les aspects positifs de l'adhésion à un système éprouvé, élaboré et développé en coopération

[1] Ce terme de progiciel a été largement et diversement utilisé. Nous le retenons ici dans son acception de logiciel dédié à des tâches professionnelles spécifiques : les enquêtes de prix et les calculs et analyses qui les accompagnent dans le cas d'EMA.

[2] J.-P. MINVIELLE est économiste de l'ORSTOM.

avec ses utilisateurs antérieurs s'accompagnent de contraintes parfois difficilement acceptées. Pourtant ces contraintes, issues de l'expérience, constituent souvent des garanties de fiabilité et de validité pour le futur.

I - LE CONTEXTE DE L'EXPERIENCE AU BENIN[3]

L'expérience de conception et de mise en oeuvre d'un système national d'information sur les prix au Bénin a débuté en janvier 1991, à la suite de demandes formulées auprès du PNUD, durant l'année 1990, par différentes institutions (ministères du Plan, des Finances, du Commerce, BCEAO, FMI, etc.). La synthèse du problème posé était ainsi faite par le PNUD :

> "Le problème de la disponibilité de statistiques fiables relatives aux prix se pose avec une grande acuité en République du Bénin. Pour pallier cette insuffisance, certaines structures utilisatrices de données statistiques se sont organisées à leur niveau pour saisir les données nécessaires à leurs besoins. Cette situation a créé dans le pays un cadre inorganisé de collecte d'informations statistiques dans lequel se côtoient les structures utilisatrises, productrices ou productrices-utilisatrices, employant des méthodes de collecte différentes et souvent peu sûres. Ainsi, pour le même produit, deux structures recueillent des statistiques de prix différentes.
> En vue d'harmoniser les procédés adoptés par les différentes structures intervenant dans la collecte et le traitement des données statistiques relatives aux prix, il est nécessaire et urgent d'organiser un séminaire regroupant toutes les structures concernées, séminaire au cours duquel seront débattues les questions de méthodologies en vue de leur harmonisation dans le souci d'une production régulière des indices de prix en République du Bénin."

Par un apparent paradoxe, au début de l'année 1991, bien qu'étant le seul Etat de l'Union Monétaire Ouest-Africaine (UMOA) à ne produire aucun indice des prix à la consommation, le Bénin disposait de plusieurs sources de données dans ce domaine[4]. Concurrentes, les différentes institutions nationales

---

3 Ce paragraphe reprend des informations déjà publiées dans un précédent article intitulé *"Réalisation en coopération d'un système national d'information sur les prix au Bénin", ORSTOM-ACTUALITES* n° 37, 1992, pages 20 à 23.

4 Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique du Ministère du Plan (INSAE), Direction de la Concurrence et des Prix du Ministère du Commerce (DCP/MCAT), Direction du Contrôle et du Conditionnement des Produits du Ministère du Développement Rural (DCCP/MDRAC).

pratiquant ces types de relevés produisaient des résultats épisodiques, contradictoires entre eux. Cette diversité des résultats, combinée à l'absence de transparence des méthodologies mises en oeuvre, conduisait les utilisateurs potentiels à n'en retenir aucun. Lorsque le besoin était incontournable, les institutions utilisatrices se voyaient alors contraintes de procéder elles-mêmes à leurs propres relevés, accroissant d'autant le désordre[5]. Ainsi que le soulignait le quotidien *La Nation* dans sa parution du 7 février 1992, au-delà de cet objectif de réduction de "la multiplicité des sources et son corollaire, la diversité des informations, sans compter le peu de fiabilité que les utilisateurs potentiels de ces informations pouvaient y attacher", cette expérience avait également pour but de limiter "la dispersion des maigres ressources et moyens difficilement dégagés par l'Etat pour la mise en oeuvre de sa politique dans le domaine des enquêtes de prix".

Cet état de fait devenait d'autant plus préoccupant que l'information sur les prix, et en particulier l'indice des prix à la consommation, était un des principaux indicateurs du suivi du Programme National de Redressement Economique du pays, soutenu depuis 1989 par le Fonds Monétaire International (FMI) et la Banque Mondiale.

I.1. Un système d'information national pour la prise de décision

L'initiative du PNUD s'inscrivait dans le cadre de la mise en place d'instruments de gestion de la politique économique nationale (projet de planification macroéconomique sectorielle et régionale en République du Bénin). Afin d'aboutir à la constitution d'un système efficient, elle devait dès lors répondre à plusieurs contraintes :

- cohérence entre le système d'information à installer et le système de décision existant afin d'aboutir à la constitution d'un système de gestion efficient ;
- établissement de synergies entre institutions utilisatrices et créatrices d'information sur les prix afin de réaliser un système ouvert sur son environnement et évolutif, seule garantie de son adéquation aux besoins et de sa pérennité ;

---

5 Office National des Céréales du Ministère du Développement Rural (ONC), Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO).

- amélioration méthodologique permanente et fiabilisation de l'information produite ;
- prise en charge nationale progressive du système par transfert à moyen terme de la responsabilité technique et financière aux seules institutions nationales.

Le déroulement du projet était donc basé sur l'établissement et le maintien de la concertation entre institutions, et l'évaluation permanente de l'activité. Afin de garantir cette concertation globale, deux séminaires nationaux furent organisés au début et à la fin de la période de test (en janvier et en décembre 1991) et un Comité Technique national de suivi et de coordination fut créé et chargé du suivi et de la mise en oeuvre du programme.

I.2. La concertation entre institutions, l'amélioration méthodologique et l'évaluation permanente des résultats

Face à une situation de départ confuse et préoccupante, le premier séminaire national d'"Harmonisation des méthodologies en matière d'enquêtes de prix" organisé en janvier 1991 avait pour objectifs de :

- mettre en relation offreurs et demandeurs d'information sur les prix ;
- identifier la demande d'information ;
- analyser les potentialités de l'offre d'information ;
- définir les modalités d'une meilleure adéquation offre-demande d'information sur les prix ;
- aboutir à une répartition rationnelle des tâches entre institutions nationales afin d'optimiser leurs efforts et les valoriser dans un système national cohérent ;
- évaluer les méthodologies existantes et préparer leur amélioration.

Ce séminaire obtint les résultats escomptés et fit évoluer la dynamique prévalante d'affrontement entre institutions nationales pour l'obtention de financements externes en une dynamique de coopération pour l'obtention de résultats statistiques fiables et utiles au pays. Cette rencontre, puis la constitution d'un Comité Technique de suivi et de coordination se réunissant régulièrement, permirent la transformation des multiples micro-systèmes fermés

préexistants en un système normalisé unique, ouvert sur son environnement. Cette ouverture permettait les *feed-back* garantissant l'adéquation du système aux besoins et sa constante amélioration.

Le séminaire national d'évaluation des résultats, largement ouvert sur l'extérieur puisqu'il intégrait des représentants d'associations de consommateurs et de commerçants, fut tenu à la fin de la phase test, en décembre 1991. Il permit de confirmer la validité de l'approche et la qualité des résultats obtenus.

I.3. Une information efficace grâce à l'informatisation du système

La diversité des demandes formulées par les utilisateurs potentiels rendait nécessaire la mise à leur disposition de "produits" différents : indices de prix simples et synthétiques, données détaillées agrégées ou calculées, etc. Par ailleurs, le caractère conjoncturel de l'information sur les prix impliquait que celle-ci soit communiquée dans les plus brefs délais. Les pratiques précédentes reposaient sur l'édition de bulletins périodiques présentant, parmi d'autres, deux inconvénients majeurs :

- l'information contenue dans ces bulletins était déjà structurée sous la forme de tableaux compilés, ne correspondant pas toujours à la demande effective des utilisateurs ;
- les délais de publication pouvaient aller de quelques mois à plusieurs années, enlevant tout intérêt conjoncturel aux données.

La conception du système d'information autour du logiciel EMA permit, dès le départ, d'intégrer ces contraintes :

- les questionnaires sont directement transcrits sur EMA qui effectue, lors de la saisie, des vérifications de cohérence des données entre elles, permettant l'élimination de la plupart des erreurs ;
- la totalité de l'information récoltée est stockée dans la base de données numérique, sous sa forme primaire, permettant à l'utilisateur final les types de structuration et de traitement répondant le mieux à sa demande : édition de tableaux, calculs d'indices, calculs statistiques, tris et recherches ;

- les données sur les prix peuvent être transférées automatiquement dans le tableur cartographique d'EMA qui peut intégrer tous les types de variables (productions, populations, etc.), permettant ainsi l'analyse spatiale de phénomènes simples ou complexes sur les différents fonds de carte disponibles ;
- le module de Projections à Court Terme (PACT) intégré à EMA permet, grâce à différents modèles mathématiques, des prévisions à court terme des évolutions de prix ou d'autres indicateurs.

Cette intégration garantit la validité et la préservation des données puisque les manipulations manuelles sont limitées aux relevés de prix sur le terrain et à leur saisie directe sur EMA, à travers des filtres de contrôle. L'implantation du logiciel EMA dans différentes institutions permet la transmission par disquettes des données normalisées, et une structuration directe de l'information par les utilisateurs finaux en fonction de leur demande du moment : tableaux, indices divers, graphiques, cartes descriptives ou analytiques, etc. Pour la majorité des équipes, cette implantation a été le premier contact avec l'informatique. Cependant, par sa simplicité d'utilisation, le logiciel a été maîtrisé après une très brève formation, permettant l'édition de résultats dès la phase test.

I.4. Quelques résultats de la phase test

En octobre 1991, au terme des trois mois de test, la base de données sur les prix comptait plus de 11 000 relevés effectués sur 35 lieux de vente (marchés ruraux et urbains, supermarchés) choisis de manière raisonnée dans trois des six départements du pays. Pour cette première phase, un échantillon de 435 produits (agricoles, biens manufacturés et services) avait été retenu afin de permettre le calcul d'un indice des prix à la consommation dès que sa structure aurait été élaborée par l'INSAE. La définition méthodologique du système résultait du consensus entre les institutions, obtenu au terme des dix-huit réunions du Comité Technique tenues durant les six mois précédents. L'usage, pour le commerce en milieu rural, d'unités de mesure locales hétérogènes (unités, tas, bassines) rendit nécessaire des enquêtes d'étalonnage permettant leur transcription en unités normalisées du système métrique. Ces opérations, coordonnées par la DQIM (Direction de la Qualité et des Instruments de Mesure), permirent à cette institution d'intégrer le système national, lui donnant ainsi les moyens matériels

et méthodologiques d'assumer ses fonctions dans des zones rurales jusqu'alors peu prises en considération.

Ces résultats furent exposés, analysés et critiqués durant le séminaire national d'évaluation de décembre 1991, substituant au flou méthodologique jusqu'alors prévalant, la clarté d'interrogations et de solutions explicites et argumentées.

II - L'INFORMATISATION DU SYSTEME : PROGRAMME "MAISON" OU PROGICIEL NORMALISE

Dans une approche telle que celle mise en oeuvre au Bénin, le modèle d'informatisation est de première importance ; il fait partie intégrante du système global et en détermine en grande partie la validité. L'ordinateur n'intervient pas comme une super calculatrice permettant de réduire des temps de traitement toujours effectués suivant les modèles manuels antérieurs. Au contraire, son intégration totale dans le système modifie fondamentalement la filière de création d'information, de la collecte des données de base à la structuration et la transmission de l'information finale.

II.1. Les pratiques de l'informatisation

La gestion informatisée des données fait trop souvent l'objet de confusions entre des pratiques très diverses et très inégalement performantes. En particulier, en ce qui concerne l'assimilation abusive du stockage des données à la constitution de véritables bases ou banques de données. Il n'est donc pas inutile de préciser les acceptions à accorder à chacun de ces termes : stock, base et banque (de données).

Le *stockage informatique des données* est une pratique très courante consistant à introduire dans des logiciels divers (tableurs, SGBD, logiciels de cartographie) un certain nombre de données de base. En général, ce stockage est organisé de façon à répondre aux besoins de traitements et de résultats d'un utilisateur bien particulier : le gestionnaire du système. Les logiciels utilisés (ou les combinaisons de logiciels) peuvent parfois permettre des traitements complexes (graphiques, statistiques), mais nécessitent en général de solides bases en

informatique. Il arrive souvent que la structure des fichiers, définie pour des objectifs précis, ne permette pas d'autres interrogations ou combinaisons de données. Ces instruments de stockage informatisé, généralement conçus et réalisés de manière individuelle, sont rarement documentés et s'avèrent hermétiques pour d'éventuels utilisateurs extérieurs auxquels ils ne sont d'ailleurs pas destinés.

Une *base de données informatisée* se définit non seulement par ses capacités de stockage mais surtout par ses fonctionnalités de traitement des données. Ces fonctions devraient être accessibles à tous, sans connaissances techniques préalables, dans de bonnes conditions de simplicité et de sécurité d'utilisation. En effet, si l'on souhaite une utilisation réelle des données rassemblées, il est obligatoire que celles-ci soient manipulables facilement et efficacement. Nous sommes là très loin des pratiques habituelles en la matière, le recours aux stocks informatisés de données étant le plus souvent conditionné par le déplacement de l'utilisateur sur le lieu même du stockage, ainsi que la disponibilité et le bon vouloir du technicien ayant en charge leur gestion. Le résultat est connu : ces données sont le plus souvent inutilisées en dehors des besoins directs du service hébergeant le système.

Une *banque de données* comporte toutes les fonctionnalités précédentes, complétées par sa capacité à être alimentée de l'extérieur par des bases de données différentes. Il s'agit, en quelque sorte, d'une fédération de bases de données (par exemple, bases des ministères de l'Agriculture, du Commerce, du Plan, rassemblées au sein d'une banque de données nationale unique).

L'aboutissement ultime d'un système efficient devrait être de permettre aux utilisateurs de gérer sans intermédiaires leur demande d'information à partir d'un accès direct, sur leur lieu de travail, à la banque de données. Jusqu'à présent, pour des raisons évidentes de normalisation et de fonctionnalités, la plupart des stocks de données informatisées existants ne permettent pas ces gestions décentralisées.

A l'exception de certains domaines dans lesquels des efforts particuliers de normalisation ont été consentis, par exemple en ce qui concerne les statistiques douanières, c'est la plus grande anarchie que l'on relève en

matière d'informatisation des systèmes statistiques nationaux ou locaux. Ces disparités ne sont d'ailleurs pas exclusivement inter-institutionnelles mais peuvent également être internes, deux services d'une même entité pouvant mettre en oeuvre deux systèmes différents pour la collecte et la gestion de données semblables, ou parfois même identiques[6].

II.2. Avantages et contraintes du choix d'un progiciel normalisé

2.2.1. La disponibilité immédiate d'un instrument fonctionnel

L'utilisation d'un logiciel normalisé, dédié à des tâches spécifiques, permet en premier lieu d'économiser des temps de développement dont le coût n'est pas toujours clairement perçu. On peut relever de nombreux exemples de développements de programmes informatiques très personnalisés, menés pendant plusieurs années par des experts sur leurs lieux d'affectation. Apparemment gratuits, ces développements s'avèrent en fait extrêmement onéreux : au temps passé (rémunération de l'expert), ce sont des investissements de plusieurs dizaines, voire centaines de milliers de dollars qui sont ainsi consentis, sans aucune commune mesure avec le coût d'achat réel d'un système déjà rodé et immédiatement opérationnel. Les imputations budgétaires sont cependant différentes, et il peut être effectivement plus rationnel de mettre à contribution une main-d'oeuvre rémunérée "par ailleurs" qu'un poste "achats" souvent contingenté. Malgré tout, hormis les pertes de temps qui en résultent inévitablement, les résultats obtenus ne sont pas toujours conformes aux espérances. De nombreux exemples pourraient être donnés de ces constructions informatiques conçues de manière individuelle sans implication de spécialistes nationaux, sans cahier des charges, sans manuel d'utilisation et sans code documenté.

---

[6] Cette différenciation entre données semblables et identiques est très importante. Je donne l'exemple, dans un autre article de ce numéro de STATECO, des relevés de prix agricoles effectués en 1986 au Togo par la Direction des Statistiques Générales du Ministère du Plan d'une part, l'Office national de commercialisation, Togograin, d'autre part. Les écarts, parfois supérieurs à 40 %, relevés entre les deux séries s'expliquaient en partie par le fait que les prix fournis par la DSG provenaient d'enquêtes directes auprès des vendeurs alors que ceux issus de Togograin provenaient d'achats réellement effectués après négociations entre le vendeur et l'acheteur. On était ainsi amené à comparer deux prix apparemment semblables mais cependant pas identiques : le prix vendeur ou prix souhaité de transaction pour la DSG et le prix acheteur ou prix réel de transaction pour Togograin.

Qui plus est, la plupart des programmations réussies et opérationnelles sont elles-mêmes vouées à des utilisations limitées, tant dans l'espace que dans le temps. La raison essentielle en est l'absence de maintenance et de développements, les efforts du concepteur/réalisateur s'étant souvent limités à la seule écriture du code informatique. L'inexistence de guides d'utilisateur et de manuels techniques du programmeur fait que beaucoup d'applications fonctionnelles, hermétiques aux usagers extérieurs, ne peuvent être transférées sur d'autres sites ou continuer à être utilisées après que leur auteur ait quitté le service concerné.

Enfin, l'utilisation d'un système normalisé permet d'envisager la réalisation de systèmes nationaux ou régionaux cohérents, basés sur son implantation dans différents sites. Cette normalisation permet le transfert de données informatisées homogènes entre services et leur utilisation décentralisée, chaque institution ayant ainsi un accès direct à la banque de données nationale ou régionale. Des systèmes d'échanges d'information ou d'abonnements deviennent alors possibles.

2.2.2. L'accès à un capital d'expériences

Contrairement à des logiciels non dédiés, un progiciel du type d'EMA intègre un savoir méthodologique résultant de la mise en commun, de la capitalisation des techniques et des expériences de traitement et d'analyse de l'information conçues et mises en oeuvre par ses différents utilisateurs durant plusieurs années. Ce savoir méthodologique touche tous les domaines, depuis les modalités de codification des produits et des zones géographiques jusqu'à la publication des tableaux finaux. Dans certains cas, des améliorations très simples de présentation ou de combinaison des données peuvent induire des gains importants dans la signification et l'intelligibilité de l'information finale. Le développement avec les utilisateurs permet une amélioration permanente des fonctionnalités et de l'adaptation aux besoins.

Cette capitalisation méthodologique, en garantissant contre certaines erreurs ou certains dérapages, s'accompagne cependant de contraintes parfois mal acceptées. On peut en donner un exemple, tiré de l'expérience du Bénin.

Dans les relevés de prix effectués jusqu'ici par l'INSAE[7], les définitions précises des produits enquêtés (qualité, marque) n'étaient pas établies préalablement, mais indiquées par les agents de terrain sur des fiches de collecte manuscrites. Il en résultait une apparente souplesse à ce niveau des enquêtes, en laissant au personnel de terrain une certaine liberté de choix dans les articles suivis. Le paramétrage préalable d'EMA, en n'autorisant pas cette introduction de "littérature descriptive", le fit considérer dans un premier temps comme moins adapté que des gestionnaires de bases de données polyvalents permettant, par exemple, de saisir en janvier le prix du pantalon en jean coréen sans marque, en février celui du jean américain de grande marque. Les commentaires sur la qualité exacte du produit pouvaient être notés sur les questionnaires, puis éventuellement stockés dans des champs alphanumériques de type "memo". Cette solution de factilité au niveau de la saisie revenait en fait à reporter au niveau des enquêteurs la responsabilité du choix de solutions méthodologiques qui auraient dû être déterminées par l'équipe centrale. Cette pratique entraînait une accumulation d'informations hétérogènes, impossibles à traiter ensuite avec la rigueur nécessaire à un système informatisé : quels calculs automatiques appliquer à des champs "memo" contenant de la "littérature descriptive" ? La réponse apportée par les agents responsables du système, directement issue de l'époque du "tout papier", consistait à dire que l'information existait sur les questionnaires, pouvait être saisie sur un logiciel acceptant les champs "memo" et pouvait ensuite être lue et interprétée ! Lorsque l'on sait qu'en octobre 1991, après trois mois de fonctionnement du système national d'information, 11 000 relevés de prix avaient déjà été saisis sur EMA, on imagine aisément quelles auraient pu être les modalités effectives de "lecture et d'interprétation" manuelles de ce type de champ.

Dans l'exemple cité, un parmi tant d'autres, le relevé du prix du jean coréen de sous-marque en janvier puis celui du jean américain de grande marque en février équivalait, toutes proportions gardées, à relever le prix d'une Lada, puis celui d'une Mercedes. On imagine aisément la fiabilité d'un indice de prix calculé sur de telles bases. Avec l'utilisation d'EMA, l'intégration entre les nomenclatures, les modalités de saisie et de conservation des données et les

---

7 Institut de la Statistique et de l'Analyse Economique du Ministère du Plan du Bénin.

modèles de traitement, ces approximations n'étaient plus possibles. La cohérence interne du système garantissait ainsi, pour toute donnée acceptée, son adéquation aux traitements qui pourraient lui être appliqués.

Dans ce cas, le choix d'EMA a rendu incontournable une réflexion méthodologique approfondie sur les définitions des produits qui, si elle n'avait pas été menée à ce stade, aurait conduit plus tard à des impasses analytiques. On connaît d'ailleurs les solutions généralement apportées à ce genre de difficulté : la "littérature descriptive" est oubliée et des agrégations sont effectuées, permettant de produire des mercuriales et des indices dont la fiabilité est souvent (à juste titre) mise en question.

2.2.3. Des fonctionnalités facilitant la transformation des données en information

Information et données de base ne doivent pas être assimilées : l'information procède de la combinaison des données. Par exemple, une série de prix isolée a dans l'absolu une valeur informative limitée qui peut même s'avérer nulle face à certaines interrogations. Par contre, sa signification peut être fortement augmentée si elle peut être combinée avec d'autres types de données : niveaux des stocks, des productions, caractéristiques de l'offre et de la demande, flux, etc.

Ces possibilités de combinaisons de données, et donc de création d'une information complexe, sont conditionnées par trois préalables :

- que les variables et les paramètres retenus aient été choisis de manière à se compléter dans un schéma d'analyse cohérent ;
- que ces données soient suffisamment homogènes pour pouvoir être effectivement combinées et que ces combinaisons puissent être effectuées de manière simple, sûre et rapide. En d'autres termes, qu'elles soient gérées dans des banques de données opérationnelles ;
- que les méthodes de formalisation et de présentation soient sémiologiquement adaptées, permettant la production d'informations rapidement intelligibles.

Si le premier préalable apparaît évident, le second n'en est pas moins important. De la même manière que, sauf contrainte majeure, on n'utilisera pas une automobile nécessitant chaque jour un quart d'heure de mécanique avant de fonctionner, on n'aura pas recours à des stocks de données au mode d'emploi complexe et à la manipulation fastidieuse. Le troisième enfin, qui découle en partie des deux premiers, n'est pas le moins important : une carte ou un graphique sont souvent plus explicites que des tableaux de chiffres.

Cette organisation des données en information devrait pouvoir être transférée au niveau des utilisateurs finaux, les mieux aptes à définir leurs besoins. Il est alors nécessaire que ces derniers disposent d'une information minimale sur les méthodologies employées pour la constitution et la gestion de la base de données, afin de leur permettre de déterminer l'adéquation des traitements qu'ils prévoient à la nature exacte des données disponibles. Par sa simplicité d'utilisation, le logiciel dédié doit autoriser ces transferts et permettre des traitements à la fois rapides (pas de programmation à effectuer) et sûrs (préservation de l'intégrité des données). On connaît bien le *hiatus* existant entre décideurs et statisticiens, les premiers reprochant aux seconds de ne pas leur fournir l'information désirée, les seconds faisant grief aux premiers de ne pas utiliser leurs productions. La résolution de ce dilemme, dans les conditions technologiques des années 90, passe par la constitution de banques de données permettant à ces utilisateurs finaux une "appropriation" de l'information par un accès direct aux données de base. La prise en considération de ces paramètres sociologiques, sinon psychologiques, de la prise de décision est une contrainte incontournable.

L'introduction des fonctions permettant à des utilisateurs finaux non spécialistes un accès direct et sûr au système informatique est certainement l'étape la plus importante et la plus délicate de l'élaboration d'un progiciel. L'expérience de la réalisation d'EMA a montré que le temps passé sur la "bêta" version (mise au point de la version testée par le public) pour l'obtention d'un système robuste était supérieur à celui passé à l'écriture du code primaire.

2.2.4. Une normalisation facilitant la diffusion des données et de l'information

L'information résulte de la combinaison de données et la création de données coûte cher. Il devient dès lors de plus en plus important de raisonner en termes de systèmes d'information (qu'ils soient nationaux ou régionaux) dans lesquels les complémentarités entre institutions sont rationnellement organisées et les moyens mis en commun. Les expériences des SIM (Systèmes d'Information sur les Marchés), menées depuis 1986 dans le Sahel, en sont une bonne illustration. Jusqu'à présent cependant, cette logique n'avait pas été poussée jusqu'à la constitution de systèmes informatisés intégrés.

L'expérience du Bénin s'intègre dans cette nouvelle volonté de rationalisation des efforts et intègre le test d'un système informatisé permettant les transferts de données et d'informations entre institutions nationales.

Ce problème de la diffusion des données puis de leur intégration est fondamental, en particulier pour des problématiques comme la sécurité alimentaire qui demande, pour être abordée correctement en Afrique de l'Ouest, de dépasser les seuls cadres nationaux. En avril 1990, pour le séminaire de Bamako sur "Les Systèmes d'Information sur les Marchés" organisé par le CILSS et le Club du Sahel, j'avais tenté de répondre à une question simple qu'aurait pu se poser tout décideur ou chercheur : "Moi, utilisateur d'information résidant à Lomé et travaillant sur le Niger, le Mali et le Togo, quelles informations sur les prix puis-je obtenir à partir des Systèmes d'Information sur les Marchés de ces pays, que puis-je en faire et m'est-il possible de les intégrer dans une base de données homogène ?"[8]. Je disposais, pour ce test, des informations disponibles dans les SIM de ces trois pays.

Je rappelais tout d'abord que :

"L'information régionale a pour vocation essentielle de permettre les comparaisons, de déterminer les situations relatives des zones les

8 J.-P. MINVIELLE : *Problématique régionale et harmonisation des systèmes d'information sur les marchés. Le système EMA : vers des centrales d'information nationales et régionales*, Communication au colloque CILSS/Club du Sahel sur les "Systèmes d'information sur les marchés céréaliers : mise en oeuvre et impact sur les politiques céréalières", Avril 1990, Bamako, 30 p.

unes par rapport aux autres (déficits, excédents, avantages comparatifs, etc.). Ne pourront, bien évidemment, être comparées que les informations comparables, ce qui sous-entend des homogénéités :
- conceptuelles sur les types de prix (gros, détail), de produits, de marchés ;
- méthodologiques sur les fréquences des relevés et de la production des résultats, la fiabilité des données ;
- techniques sur les logiciels employés, les structures de fichiers, les méthodes de transfert des données etc."

Puis j'étais amené à conclure, à l'issue du test, que :

"Malgré la masse de données disponibles, l'utilisateur souhaitant effectuer des comparaisons régionales entre ces trois pays (Mali, Niger, Togo), se verra réduit à ne pouvoir traiter que le seul prix du maïs à la consommation au Mali et au Niger. *(Ceci était dû à l'hétérogénéité des types de produits et de prix.)* Si, par une organisation remarquable, il lui était possible de se faire communiquer les disquettes des fichiers informatiques concernant ce produit, il disposerait de deux fichiers à structures différentes, gérés par des logiciels différents (SPSS au Mali, DBase III au Niger). Sous réserve qu'il connaisse les deux logiciels, il passerait probablement beaucoup plus de temps à tenter de normaliser ces deux fichiers pour les fondre en un fichier unique utilisable par l'un ou l'autre des deux logiciels (ou un troisième...), qu'à resaisir, à partir des documents publiés, l'ensemble des données sur son système personnel. Tout laisse à penser que le travail qu'il aura alors effectué ne répondra qu'à sa propre demande, et n'aura pas d'usage collectif."

On pourrait d'ailleurs noter que ce problème de l'homogénéité des données dans l'espace se pose aussi dans le temps. En effet, il n'est pas rare que, dans une même institution, les typologies et les structures de fichiers évoluent d'une année sur l'autre, rendant délicates, sinon impossibles, les comparaisons inter-annuelles.

III - EN CONCLUSION

L'utilité de la réalisation de logiciels dédiés du type d'EMA apparaît assez évidente. Cette évidence est d'ailleurs mieux perçue dans le secteur des entreprises privées que dans celui du développement : pratiquement aucun médecin ne développe son propre système de facturation, aucune PME son système de comptabilité ou de gestion des stocks. Cependant l'investissement

(considérable) demandé par la réalisation d'un progiciel ne semble justifié que si, outre un ciblage correct des besoins, il répond aux exigences de base rarement prises en considération par les systèmes individuels : maintenance, assistance aux utilisateurs, garanties de diffusion et de développement, robustesse.

ANNEXE

LE LOGICIEL EMA

La réalisation du logiciel EMA a débuté en 1987. Il a été testé dans divers pays depuis 1988, dans des versions successives ayant permis de capitaliser les acquis et les expériences des différentes institutions ayant participé à sa mise au point. EMA a été diffusé sous licence ORSTOM par la société IXEL jusqu'en 1993. La version 2.2 devrait être éditée à compter de 1994 dans la collection LogORSTOM[9]. EMA est un logiciel directement exécutable (.EXE) fonctionnant sur tous les micro-ordinateurs compatibles PC (MSDOS) disposant d'un disque dur et d'une mémoire de 640 Ko. La cartographie ainsi que la représentation graphique nécessitent des cartes graphiques EGA ou VGA.

Conception du logiciel EMA

EMA a été conçu pour être l'instrument de la réalisation d'un système régional d'information sur les prix. Cependant, par ses modules analytiques de cartographie et d'analyse mathématique, il est également adapté à d'autres usages : projets de développement, usages didactiques et d'enseignement et, plus généralement, pour toutes les utilisations impliquant la gestion de données spatialisées.

Jusqu'à sa version 2.1, EMA était organisé autour de quatre modules :

1 - un module de base de données numérique sur les prix ;

2 - un module de représentation et d'analyse cartographique ;

3 - un module de gestion des atlas (fonds de carte et dossiers issus de la base de données cartographique) ;

4 - un module d'analyse mathématique de séries chronologiques et de projections à court terme.

---

[9] Pour tout renseignement : ORSTOM, Service Diffusion, 72 route d'Aulnay, 93143 - BONDY Cedex (France), Tél. :(1)48.02.56.49.

Ce quatrième module (analyse mathématique de séries chronologiques et projections à court terme) a été supprimé dans la version 2.2. Il était en effet peu utilisé.

1. Un module central : la base de données sur les prix

Ce module gère exclusivement les relevés de prix. Il comporte toutes les fonctionnalités requises, accessibles par menus déroulants, et donc utilisables par n'importe quel demandeur d'information, même non-informaticien. Les calculs sont effectués sur des fichiers tampons extraits du fichier principal et toutes les opérations sont effectuées sans programmation, à partir des menus déroulants. Il présente donc une grande sécurité d'emploi et, à l'inverse des SGBD polyvalents, peut être confié sans formation préalable à tout utilisateur potentiel.

Ce module central comporte différentes fonctions, répertoriées dans son menu principal :

- codifications ;
- saisies de prix ;
- analyses de données ;
- édition de tableaux ;
- gestion des fichiers ;
- séries cartographiques ;
- séries PACT (projections à court terme) ;
- paramétrage du logiciel.

L'organisation des données est basée sur trois typologies :

- par types de produits ;
- par entités géographiques (communes, départements, régions, pays) ;
- par lieux de vente (marchés traditionnels, points de vente modernes, etc.).

Paramétrage du logiciel et codifications

Les typologies sont paramétrables dans les menus "Paramétrage du logiciel" et "codifications". La typologie des entités géographiques est déterminée par le choix du fond de carte qui sera utilisé dans les modules 2 et 3. Ces fonds de cartes peuvent être choisis parmi ceux déjà existants, ou créés à la demande de l'utilisateur à partir de son propre modèle.

Saisies de prix

Afin de garantir la validité des données introduites, plusieurs vérifications sont effectuées lors de la saisie. Les codifications peuvent être entrées manuellement -elles sont alors automatiquement vérifiées- ou choisies dans des listes déroulantes comportant à la fois le noms des items et leurs codifications. Le choix se fait alors par leur mise en surbrillance. Les données numériques subissent une vérification de cohérence permettant d'éviter les erreurs de saisie les plus communes : pour des paramètres identiques (lieu, date, produit), un intervalle acceptable est calculé à partir de la seconde donnée introduite et affiné avec chaque nouvelle donnée. Pour les valeurs situées hors de cet intervalle, le logiciel demande confirmation avant qu'elles ne soient acceptées et introduites dans la base. Ce dispositif simple a montré une remarquable efficacité et a parfois même conduit, pour certaines enquêtes, à la redéfinition de typologies manifestement non adaptées.

Les saisies de prix peuvent être effectuées en unités du système métrique (kg, litre, etc.) ou directement en Unités de Mesures Locales (bassines, tas, etc.), telles qu'elles sont utilisées en milieu rural africain. Dans ce cas, les tables de conversion intégrées dans le logiciel doivent être paramétrées par une enquête préalable (ou des enquêtes répétées afin de mieux suivre l'évolution durant l'année de ces UML).

Afin de faciliter l'ergonomie, plusieurs formats de saisie sont disponibles, sous la forme de tableaux ou de fiches individuelles. Afin de réduire les temps de saisie, les champs dépendants sont automatiquement remplis (par exemple codes pays et région après qu'ait été saisi le département) et des valeurs probables sont affichées par défaut (reproduction des paramètres précédents).

Analyses de données

Ce module permet :

- l'édition de tableaux d'indices statistiques simples donnant des informations de base sur la dynamique de formation des prix ayant conduit aux moyennes relevées. Ces indices sont : le prix maximum, le prix minimum, le prix moyen, l'intervalle de variation, l'écart-type, le coefficient de variation. Ces indices

peuvent être calculés pour différents types de périodes : semaine, mois, trimestre, année ;

- des tris et recherches affichant les données sélectionnées ou correspondant à certains critères ;
- le calcul d'indices de prix simples pour un ou plusieurs produits ;
- le calcul d'indices de prix synthétiques à partir d'un ou de plusieurs "paniers" dont la structure est créée et gérée par le logiciel. Ces "paniers" peuvent être sauvegardés ou modifiés à tout instant, de manière interactive.

Edition de tableaux

Ce module comporte une bibliothèque de tableaux simples ou croisés, paramétrables. Comme pour le module précédent, les résultats peuvent être visualisés, imprimés ou exportés vers d'autres logiciels, traitements de texte en particulier.

Gestion des fichiers

Les fichiers de données EMA peuvent être découpés, combinés ou agrégés sur la base de différents critères, toujours à partir de menus déroulants explicites. La constitution de dossiers thématiques est alors extrêmement aisée et peut être directement effectuée en libre-service par n'importe quel utilisateur.

2. Les modules d'analyse spatiale

EMA étant destiné à gérer des bases de données nationales et régionales, l'approche spatiale est une de ses composantes essentielles. Afin d'éviter toute ambiguïté, il convient de préciser qu'EMA ne permet pas de fabriquer des cartes, mais utilise les cartes comme moyen d'analyser ou de représenter des phénomènes. La carte n'est pas une fin en soi, mais un simple vecteur sémiologique. Le modèle de représentation cartographique utilisé dans EMA est basé sur le découpage de l'espace en unités spatiales primaires (départements par exemple) au sein desquelles seront représentés des phénomènes par le moyen de trames ou de couleurs.

A l'inverse du module précédent (base de données sur les prix), ce module d'analyse spatiale accepte tous les types de données spatialisées

(productions, pluviométrie, cultures, etc.). Il est lui-même constitué de deux modules :

- un atlas comportant les fonds de carte et les dossiers cartographiques. C'est dans ce module que sont constituées les séries de données à cartographier, et que sont choisis les fonds de carte auxquels elles seront appliquées ;
- un module de représentation et d'analyse cartographique.

Les séries de données à cartographier peuvent faire l'objet de traitements numériques dans le module "atlas", de traitements logiques dans le module de représentation cartographique.

2.1. La gestion des Atlas

Ce module fonctionne à partir de deux composants : des fonds de carte et des dossiers cartographiques.

Les fonds de carte

Ils sont numérisés à la demande et peuvent être aussi nombreux que nécessaire. Chaque fond de carte est basé sur le découpage de l'espace demandé par l'utilisateur (découpage administratif, écologique, carroyage etc.). Ils peuvent comporter au maximum 9 niveaux d'emboîtements géographiques. Par exemple, le fond ayant servi au Bénin comporte 4 niveaux d'emboîtement : préfectures, régions, pays, ensemble régional regroupant plusieurs pays (en l'occurrence Togo et Bénin). Les analyses peuvent, par focalisations successives, porter sur chacun de ces niveaux. Le nombre d'unités primaires par fond de carte n'est limité que par la lisibilité à l'écran, et varie donc suivant que le type de découpage retenu est homogène ou non. En général, 200 à 400 zones primaires peuvent être affichées.

Les dossiers cartographiques

Chaque dossier est un ensemble pouvant regrouper jusqu'à 19 séries numériques spatialisées. Par exemple :

- le dossier "prix du maïs en 1989" pourrait regrouper les 12 séries mensuelles des prix du maïs en 1989 dans l'ensemble régional étudié ;

- le dossier "bilans céréaliers en 1989" pourrait regrouper les niveaux de production par zone, les évaluations de population, les évolutions mensuelles des stocks et des soldes d'échanges (zones importatrices ou exportatrices).

Toutes les données rassemblées dans ces dossiers sont immédiatement accessibles et utilisables, sans connaissances préalables, et les résultats des choix ou des traitements effectués sont directement représentés sous la forme de cartes, à l'échelle géographique retenue. Ces dossiers peuvent être constitués directement dans EMA, de trois manières différentes :

- à partir des séries de prix existantes dans la base de données sur les prix EMA ;
- à partir de données issues d'autres logiciels et transférées dans EMA ;
- à partir de saisies directement effectuées dans le module de gestion des atlas.

Ces dossiers apparaissent sous une forme proche de celle des logiciels de type "tableur". Les séries qui les composent peuvent faire l'objet de traitements numériques automatiques par la simple saisie de leur formule algébrique.

Chacun de ces dossiers thématiques peut ensuite être conservé, modifié, transféré sur une autre implantation d'EMA et être utilisé à tout moment pour des traitements cartographiques. L'intérêt d'une telle approche de la diffusion de données est manifeste : l'information est transmise sous une forme "ouverte", permettant à chaque utilisateur de questionner directement la base, de manière simple, et d'obtenir immédiatement les réponses attendues.

2.2. La représentation cartographique

Comme dans le logiciel CHOROSCOPE[10] dont il est issu, ce module permet d'utiliser les cartes soit à titre purement illustratif, soit pour répondre à des questions spécifiques par le biais de croisements de variables (opérateurs

---

10 Le module de représentation cartographique a été réalisé à partir du logiciel CHOROSCOPE de P. WANIEZ, géographe de l'ORSTOM.

logiques "ET" et "OU") :

- représentation de la répartition spatiale d'une ou plusieurs variables (par exemple prix, pluviométrie, niveaux de productions agricoles) ;
- recherche de caractères d'isomorphisme (par exemple, zones d'isoprix) ou de cooccurrences spatiales (par exemple, recherche des zones potentiellement déficitaires par la combinaison entre fortes densités de population et faibles productions) ;
- identification des zones d'apparition de phénomènes simples (une seule variable) ou complexes (plusieurs variables), etc.

Les phénomènes, simples ou complexes, sont représentés sur la trame spatiale retenue par des échelles ou des taches de couleur et sont ainsi facilement intelligibles.

3. Le module d'analyse mathématique et de projections à court terme[11]

Ce module a été supprimé dans la version 2.2

Les séries temporelles de prix, comme d'ailleurs toutes séries de données chronologiques, peuvent faire l'objet d'analyses mathématiques et de projections à court terme.

Les analyses mathématiques des séries chronologiques sont basées sur la différenciation entre leurs trois composants de base : tendance, variations saisonnières et aléas. Ces analyses permettent l'identification du modèle mathématique le mieux adapté à des prévisions à court terme.

Ces prévisions, présentées sous la forme de graphiques, sont calculées depuis l'origine de la série de référence, ce qui permet de visualiser immédiatement la validité du modèle retenu.

[11] Ce module d'analyse mathématique et de prévisions à court terme a été réalisé par Gérard CHAUVAT, professeur de mathématiques à l'Université de Tours, à partir du logiciel PACT dont il est l'auteur.

Par exemple, dans le cas d'une projection d'évolution du prix d'un produit donné en 1990, pour lequel nous disposons d'une série complète en 1988/1989, la représentation graphique montrera deux courbes : la courbe réelle constatée de janvier 1988 à décembre 1989 et la courbe prévisionnelle, calculée par le modèle mathématique de janvier 1988 à décembre 1990. Cette présentation permet de vérifier, sur les années 1988/1989, la capacité qu'aurait eu le modèle à prévoir correctement l'évolution réelle, et donc sa validité. Suivant la qualité de la corrélation entre données réelles et données calculées en 1988/1989, la précision de la projection sur 1990 pourra être évaluée.

Ces séries chronologiques peuvent être constituées de trois manières différentes :

- à partir des séries numériques existant dans la base de données sur les prix EMA ;
- à partir de données externes transférées dans EMA ;
- à partir de saisies directement effectuées dans le module de Projections à Court Terme (PACT).

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES
DEPARTEMENT DES RELATIONS INTERNATIONALES ET DE LA COOPERATION
Division des Etudes et Méthodes Statistiques pour le Développement

SOMMAIRE

n° 74 - Juin 1993
ISSN : 0224-098-X

- - - - - - - - - - - - - - - - -

STATECO *: Bulletin de liaison non officiel des statisticiens et économistes exerçant leur activité dans les pays du Tiers-Monde*

Rédacteur en chef	:	*Philippe BRION*
Assistante de rédaction	:	*Annie CHANUT*
Secrétaire de fabrication	:	*Françoise RETY*
Secrétariat de la revue	:	*I.N.S.E.E. Division des Etudes et Méthodes Statistiques pour le Développement 18 boulevard Adolphe Pinard 75675 PARIS CEDEX 14 Tél : 41.17.53.13*

Tirage : 1 300 exemplaires